

Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě
Univerzity Karlovy v Praze

☒ posudek vedoucího
☒ bakalářské práce

☐ posudek oponenta
☐ diplomové práce

Autor/ka: Estera Štefániková

Název práce: Studium parametrů plazmatu v plazmatické trysce

Studijní program a obor: Fyzika, obecná fyzika

Rok odevzdání: 2011

Jméno a tituly vedoucího/oponenta: prof. RNDr. Milan Tichý, DrSc.

Pracoviště: KFPP MFF UK

Kontaktní e-mail: milan.tichy@mff.cuni.cz

Odborná úroveň práce:

☐ vynikající ☒ velmi dobrá ☐ průměrná ☐ podprůměrná ☐ nevyhovující

Věcné chyby:

☒ téměř žádné ☐ vzhledem k rozsahu přiměřený počet ☐ méně podstatné četné ☐ závažné

Výsledky:

☒ originální ☐ původní i převzaté ☐ netriviální kompilace ☐ citované z literatury ☐ opsané

Rozsah práce:

☐ veliký ☒ standardní ☐ dostatečný ☐ nedostatečný

Grafická, jazyková a formální úroveň:

☒ vynikající ☐ velmi dobrá ☐ průměrná ☐ podprůměrná ☐ nevyhovující

Tiskové chyby:

☐ téměř žádné ☒ vzhledem k rozsahu a tématu přiměřený počet ☐ četné

Celková úroveň práce:

☐ vynikající ☒ velmi dobrá ☐ průměrná ☐ podprůměrná ☐ nevyhovující

Slovní vyjádření, komentáře a připomínky vedoucího/opponenta:

Sondové metody jsou spolehlivými diagnostickými prostředky pro studium plazmatu již po mnoho let. Základním zdrojem informace z Langmuirovy sondy je její voltampérová charakteristika sondy. Z ní je pak možné určit parametry plazmatu, v němž se sonda nachází, mimo jiné koncentraci a teplotu elektronů, plovoucí a plazmový potenciál, rozdělovací funkci elektronů podle energie. V technologicky orientovaném plazmatu, kde dochází k nanášení vrstev materiálů s různými vlastnostmi, je využití Langmuirovy sondy složitější, avšak v řadě případů realizovatelné.

Plazmová tryska je systém k nanášení vrstev materiálů s novými mechanickými i dalšími atraktivními vlastnostmi na povrchy složitých tvarů, do dutin apod. Je proto výhodné znát vlastnosti generovaného plazmatu pokud možno v co nejširším rozsahu. Předchůdci kolegyně Štefánikové se věnovali závislosti parametrů plazmatu v radiálním směru od osy trysky. Úkolem bakalářské práce posluchačky Estery Štefánikové proto bylo proměřit Langmuirovou sondou základní parametry oblaku plazmatu generovaného tryskou ve vertikálním směru. K tomu bakalářka Estera Štefániková potřebovala navrhnout modifikaci vakuové aparatury včetně konstrukce sondy, seznámit se s obsluhou vakuové aparatury, porozumět elektronickému systému sběru dat, upravit řídicí software sběru dat, provést měření, vyhodnotit naměřená data a prezentovat je v písemné zprávě. Posluchačka Estera Štefániková se všech těchto dílčích úkolů úspěšně zhostila. Výsledkem její práce jsou originální data popisující vertikální závislost parametrů plazmatu na ose trysky na vzdálenosti od ústí trysky. Tato data budou společně s dalšími výsledky prezentována na konferenci IWEP 2011 v září 2011.

Estera Štefániková pracovala na úkolu s dostatečnou intenzitou, pravidelně na pracoviště docházela a měla o zadaný úkol zájem. Shromáždila všechny potřebné součásti, seznámila se s elektronickým sondovým obvodem a uvedla jej do provozu, a provedla také potřebné změny v řídicím software pro sběr dat. Dobře zvládla vyhodnocování naměřených dat pomocí software START a zvolila vhodnou grafickou reprezentaci vyhodnocených dat tak, aby získaná data přinášela pozdějšímu uživateli vhodné a rychle pochopitelné informace.

V rámci své bakalářské práce se Estera Štefániková rovněž seznámila s literaturou pojednávající o teoriích Langmuirovy sondy. V tomto ohledu měla významnou pomoc u konzultanta své bakalářské práce doc. Pavla Kudrny, Dr. z KFPP MFF UK, který software pro zpracování dat START na základě studia teorií sběru nabitých částic pomocí Langmuirovy sondy vyvinul a učinil jej uživatelsky přívětivým.

Rád konstatuji, že fakt, že posluchačka pracovala na pro ni novém pracovišti, se nijak nepromítl do kvality prováděné práce. Estera Štefániková se rychle přizpůsobila novému prostředí, i když to znamenalo mj. i seznámení s bezpečnostními předpisy na novém pracovišti. I to svědčí o její motivaci a schopnostech.

V souladu s přáním vedoucího práce bylo těžiště bakalářské práce Estery Štefánikové položeno do experimentální činnosti - proměření vertikální závislosti parametrů plazmatu na vzdálenosti od ústí trysky. Důvodem proto byl fakt, že doposud byly proměřeny pouze radiální závislosti a z hlediska technologického využití systému bylo třeba znát podrobné mapování parametrů plazmatu ve všech směrech. Ke změně vzdálenosti sondy a trysky využila Estera Štefániková možnosti pohybovat tryskou ve vertikálním směru, zatímco sonda zůstávala na fixní pozici. Metoda měření použitá v bakalářské práci Estery Štefánikové je proto vhodná i pro zjištění vertikálních závislostí parametrů plazmatu i mimo osu systému.

Písemná zpráva o bakalářské práci je psána v jazyce anglickém. Je vyhotovena pečlivě a neobsahuje větší věcné nedostatky. Práce je členěna do 3 hlavních částí (kapitol), věnovaných po řadě rešerši literatury, popisu experimentálního systému, a výsledkům měření. Jednotlivé kapitoly

jsou dále rozděleny na odstavce. Písemná zpráva má 24 strany. Text práce je doplněn několika obrázky. Seznam použité literatury obsahuje 8 citací. Po grafické stránce je písemná zpráva o bakalářské práci zpracována kvalitně, a obrázky jsou elektronicky začleněny do textu v místě, kde jsou zmiňovány. Nedostatkem písemné zprávy je poněkud větší výskyt překlepů; pravděpodobně zaviněno náročností experimentální práce.

Cíle bakalářské práce, a jejich srovnání s dosaženými výsledky uvedla Estera Štefániková v závěru písemné zprávy. Celkově je možné konstatovat, že posluchačka Estera Štefániková splnila úkoly stanovené v zadání své bakalářské práce v dostatečné kvalitě. Navrhuji proto, aby písemná zpráva předložená posluchačkou Esterou Štefánikovou byla uznána jako bakalářská práce a navrhuji ji hodnotit známkou výborně nebo velmi dobře podle výsledku obhajoby.

Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:

Případné věcné nedostatky jsem s uchazečkou projednal a byly do písemné zprávy zapracovány. Na podrobné odstranění překlepů již nebyl dostatek času.

Práci

☒ doporučuji

☐ nedoporučuji

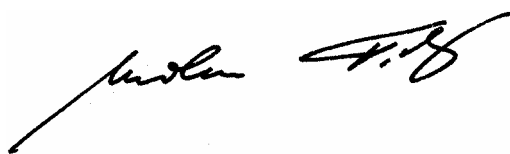
uznat jako ~~diplomovou~~/bakalářskou.

Navrhuji hodnocení stupněm:

☒ výborně ☐ velmi dobře ☐ dobře ☐ neprospěl/a

Místo, datum a podpis vedoucího/~~oponenta~~:

V Praze, dne 11.8. 2011



prof. RNDr. Milan Tichý, DrSc.

vedoucí bakalářské práce